

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-38468

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)2月19日

A 61 M 11/00

6737-4C

13/00

6737-4C

B 05 B 17/06

6701-4F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 吸入器

⑯ 特 願 昭61-181746

⑰ 出 願 昭61(1986)7月31日

⑱ 発 明 者 小 林 敏 幸 京都府京都市右京区花園中御門町3番地 株式会社立石ライフサイエンス研究所内

⑲ 発 明 者 寺 田 隆 雄 京都府京都市右京区花園中御門町3番地 株式会社立石ライフサイエンス研究所内

⑳ 出 願 人 立石電機株式会社 京都府京都市右京区花園土堂町10番地

\r 出 願 人 甲 斐 勲 京都府亀岡市西つつじヶ丘大山台1丁目11番4号

\r 代 理 人 弁理士 中村 茂信

明 細 書

1. 発明の名称

吸入器

2. 特許請求の範囲

(1) 液体または固体物質を霧化する霧化手段と、この霧化手段を間欠的に作動させるためのクイマ手段と、前記間欠周期を調整する間欠周期調整手段とを備えてなることを特徴とする吸入器。

3. 発明の詳細な説明

(イ) 産業上の利用分野

この発明は、吸気と呼気のサイクルに合わせて霧化作用を制御し得る吸入器に関する。

(ロ) 従来の技術

従来の吸入器には、例えば超音波振動子を含む霧化手段、霧化すべき薬液を溜める薬液ボトル、薬液ボトルの薬液を霧化手段に導くノズル等を備え、電源スイッチをオンすると、霧化手段での霧化作用を連続的に行う超音波吸入器がある。

一方、呼吸に合わせて霧化を行うものとして、間欠陽圧呼吸装置(I P P B装置)がある。この

I P P B装置は、患者の自発的な吸気・意図に感応して機械が作動し、吸気時に陽圧を加えることによって補助呼吸をさせるものであり、ネブライザと併用してエロゾール療法を行うこともできるものである。

(ハ) 発明が解決しようとする問題点

従来の上記超音波吸入器等は、電源スイッチを投入すると、連続的に霧化を行うものであるから、呼気・吸気時いずれの場合でも霧化が行われるため、呼気時の霧化が大気中に散乱してしまい、霧化薬液の約半分が無駄になるという問題があった。

一方、I P P B装置を用いて、呼吸に合わせて霧化を行うことは可能であるが、この場合、マスクやマウスピース等を用いて人体とI P P B装置の接続をなさねばならず、この接続部から空気が漏れないようにする必要があり、家庭等において使用する吸入器に兼用するには、使用しづらいという問題があった。

この発明は、上記に鑑み、呼吸作用に合わせて霧化作用を行い得る簡易な吸入器を提供すること

を目的としている。

(二) 問題点を解決するための手段及び作用

この発明の吸入器は、上記問題点を解決するために、液体または固体物質を霧化する霧化手段と、この霧化手段を間欠的に作動させるためのタイマ手段と、前記間欠周期を調整する間欠周期調整手段とから構成されている。

この吸入器によれば、作動を開始すると、霧化手段による霧化作用が間欠的に、つまり霧化と停止が交互に所定の周期でなされるので、吸入者は、自己の吸気時に霧化が行われ、呼気時に停止するように霧化手段を作動させると共に、自己の呼吸サイクルに合致するように、間欠周期調整手段を調整することにより、吸気時にのみ霧化作用を行わせる。これにより、呼気時には霧化が行われず、効率のよい霧化を行うことができ、薬液の無駄な消費が避けられる。

(ホ) 実施例

以下、実施例により、この発明をさらに詳細に説明する。

マミ12と、霧化を停止させるための時間、つまり呼気に対応する時間を調整するためのツマミ13が設けられている。

第1図は、実施例超音波吸入器の内部回路を示す概略ブロック図である。

この超音波吸入器は、電源回路22、タイマ回路23、タイマ回路23よりのオン/オフ信号によって動作される駆動制御回路24、駆動制御回路24のオン/オフ信号によって発振・停止を行う霧化回路25とから構成されており、霧化回路25の発振あるいはその動作停止により、超音波振動子2の霧化面2aが振動して霧化作用を行うと共に、霧化回路25の動作が停止すると、超音波振動子2の振動も停止するようになっている。

電源回路22は、内蔵する電池で動作させてもよいが、外部よりの入力されるAC電源21により、これを整流する回路を内部に含むようにしてもよい。

タイマ回路23は、第3図に示すように、周期T<sub>1</sub>の繰返して呼気に対応する停止時間T<sub>2</sub>、吸気

第2図は、この発明の一実施例超音波吸入器の一部切欠断面図である。

この超音波吸入器は、略円筒状の本体1の上方に、金属性ホーンタイプの超音波振動子2が設けられると共に、この超音波振動子2の霧化面(振動面)2aに、本体1上方に配置される液ボトル3から、ノズル5を経て薬液4が供給されるようになっており、超音波振動子2は、リード線によって接続される回路基板11の駆動回路(図示せず)により駆動される。超音波振動子2が駆動されると霧化面2aが振動し、霧化面2aに供給された液が霧化され、吸入キャップ6の開口部7を経て、霧化された液が放出されるようになっている。

本体1の側壁には、電源スイッチボタン10が備えられており、この電源スイッチボタン10を操作することにより、電源がオン/オフされるようになっている。また、本体1の側壁には、吸入者の呼吸回数に合わせて、霧化作用と停止動作の繰返し動作を調整するための呼吸回数調整用のツ

に対応する霧化時間T<sub>1</sub>、-T<sub>2</sub>の時間で、霧化時はハイレベルの信号を出力するようになっており、出力されるパルス信号の周期T<sub>1</sub>は、ツマミ12によって調整されるボリューム12aによって調整されるようになっており、また呼気時間T<sub>2</sub>は、ツマミ13によって調整されるボリューム13aによって調整されるように構成されている。

駆動制御回路24は、タイマ回路23からのオン/オフの間欠信号に応じて、霧化回路25を作動/停止させ、超音波振動子2の振動あるいは動作停止を繰返すことになる。この霧化作用とその停止動作は、第3図に示すように、間欠的に繰返されることになる。

このような超音波吸入器を用いて、吸入作用を行う場合には、吸入者は、装置の霧化動作時(第3図における吸気時点)に吸気するように、逆に、停止時には呼気を行うようにし、自己の呼吸サイクルに装置の霧化及び停止のサイクルが合わない場合には、ツマミ12を操作してボリューム12aを調整し、周期T<sub>1</sub>が自己の呼吸サイクルに合

致するようにしている。予め自己の呼吸回数がわかっている場合には、ツマミ12を自己の呼吸回数に合わせ、後は微調整すればよい。また、呼吸回数が装置の霧化及び停止の間欠周期 $T_1$ に一致している場合でも、霧化時間 $T_1 - T_2$ と停止時間 $T_2$ が、それぞれ自己の吸気時間、呼気時間に合致しない場合には、ツマミ13を操作してボリューム13aを調整し、停止時間、つまり呼気時間 $T_2$ を調整する。

以上のようにして吸入を行う場合には、自己の呼吸サイクルに合わせて霧化作用及び停止を繰返すので、吸入器は自己の吸気時のみに作動させることができ、霧化薬液を有効に使用することができる。

なお、上記実施例において、ツマミ13は停止時間、つまり呼気時間を調整するようにしているが、逆に霧化時間、つまり吸気時間を調整するようにしてもよい。

また、上記実施例は、超音波吸入器を例に上げて説明したが、この発明はこれに限定されず、ヒ

ータにより吸入作用を行う蒸気式の吸入器や、コンプレッサ式の吸入器にも適用することができる。

#### (へ) 発明の効果

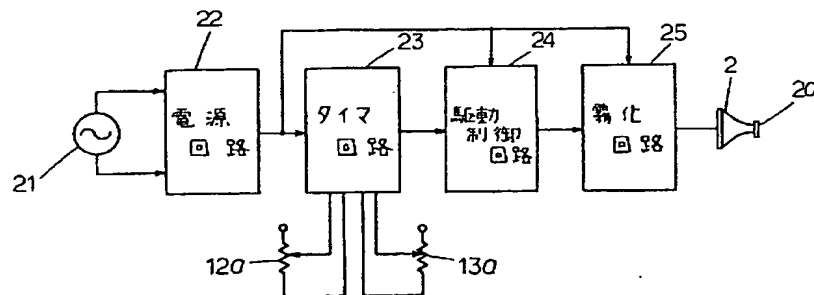
この発明によれば、霧化手段の霧化作用を間欠的に行わせ、しかもその間欠周期を調整手段により調整するようにしているので、吸入者は自己の呼吸サイクルに合わせて霧化作用を行うことができ、霧化時に吸気を合致されるようにすることにより、吸気時の霧化をなさず、従って、霧化薬液を有効に無駄なく使用することができるという利点がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、この発明の一実施例超音波吸入器の電子回路を示すブロック図、第2図は、同超音波吸入器の一部切欠断面図、第3図は、実施例超音波吸入器の動作を説明するためのタイムチャートである。

2：超音波振動子、12：呼吸回数調整ツマミ、23：タイマ回路、25：霧化回路。

第1図



第3図

